

①

مهندس / احمد السجاعي
ت. ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨١

* افضل خصائص *

$$c = \lambda \nu$$

* قانون فيزي :-

$$\frac{\lambda_{m1}}{\lambda_{m2}} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$T^{\circ}K = t^{\circ}C + 273$$

* ثابت جسم :

$$\lambda_m T = 2.99 \times 10^{-3}$$

أحمر ← أكبر طول موجي وأقل تردد
برتقالي
أصفر
أخضر
أزرق
بنفسجي
مع دفع درجة الحرارة
يقبل الطول الموجي
وتزداد شدة الإشعاع
الذي على طول موجي وهذا على تردد.

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = mc^2$$

h : ثابت بلانك وحدته ← (ج.د)

* ملحوظة :-

- بزيادة تردد تردد طاقة الفوتون الواحد وقلة
 $E = n h \nu$ يقل عددها ولذلك تقل شدة الإشعاع مع التردد في
الغالبية.

* معادلة أينشتاين شدة التأثير :-

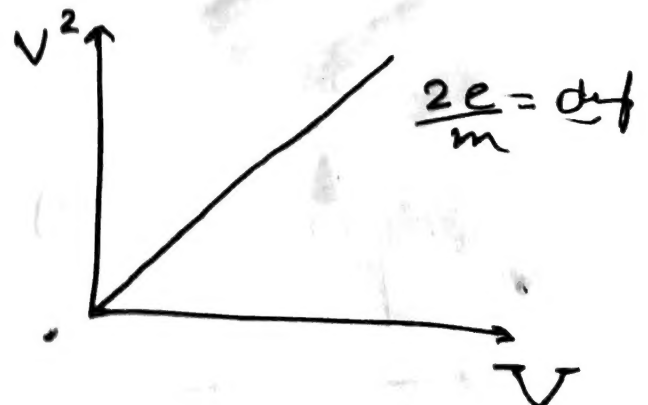
$$k \cdot E = eV = \frac{1}{2} m v^2$$

سرعة
الإلكترونات

$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

١.٥ × ١٥^{-١٩} ج

١
١.٥ × ١٥^{-١٩} ج



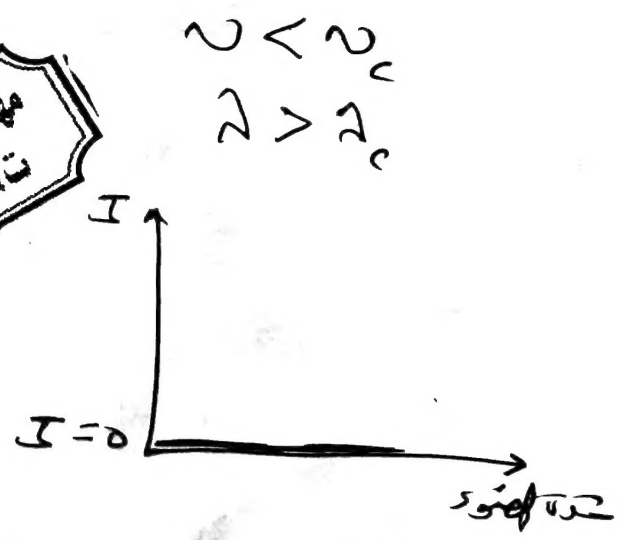
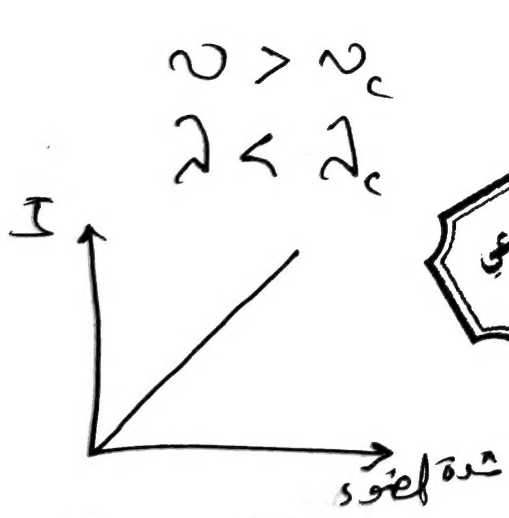
②

ملحوظة :-

- الشبكة : هي منفا نصيلا جيد بالمو للاستاخر مع الإلكترونيات
- فصل شدة إضاءة الشارة . ولأنه :-
- كلما زاد جهد الشبكة بالمو قلت شدة الإضاءة .
- وإذا تم نصيلا جيد موجب تردد إضاءة .

ملحوظة ١ :-

- ١- إذا لم يتم توصيل الشبكة بجهد مثبت شدة الإضاءة على الشارة .
 - ٢- إذا لم يتم توصيل نظام التحكم (أو لوحة إلكترونية) مضي بقعة واحدة فقط من مركز الشارة .
 - ٣- إذا لم يتم توصيل إلكترونية جيد (أصرفت إلكترونية) لا يخرج الشارة .
- • • • •
- يتوقف انبعاث الإلكترونيات من سطح مصدر على التردد وليس الشدة .



- تنبعث الماترونات مكنسبة طاقة
حرارة وكلما زار من الشدة بزيادة
عدد الإلكترونيات منبغثة .

لا تنبعث الإلكترونيات ممازاة لشدة
• ها الله جد ابر

- التردد يتحكم من سرعة الإلكترونيات .
- الشدة تتحكم من عدد الإلكترونيات بشرط محدد .

③

$$E_w = h\nu_c = \frac{hc}{\lambda_c}$$

معادلة العمل :-
- تتوقف على نوع سطح المعدن فقط.

* معادلة أينشتاين للتأثير الكهروضوئي :-

$$E = E_w + k.E$$

طاقة الفوتون
الساقة

دالة العمل
أقل طاقة تكمي بالتكامل
لتحرير الإلكترونات

طاقة الحركة العظمى
للإلكترونات

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E_w = h\nu_c = \frac{hc}{\lambda_c}$$

$$k.E = \frac{1}{2}mv^2$$

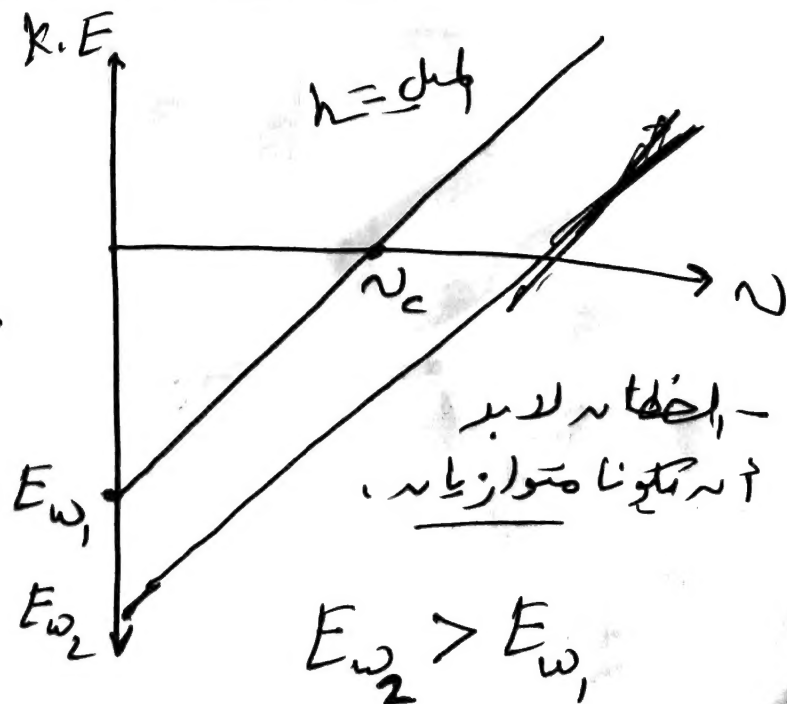
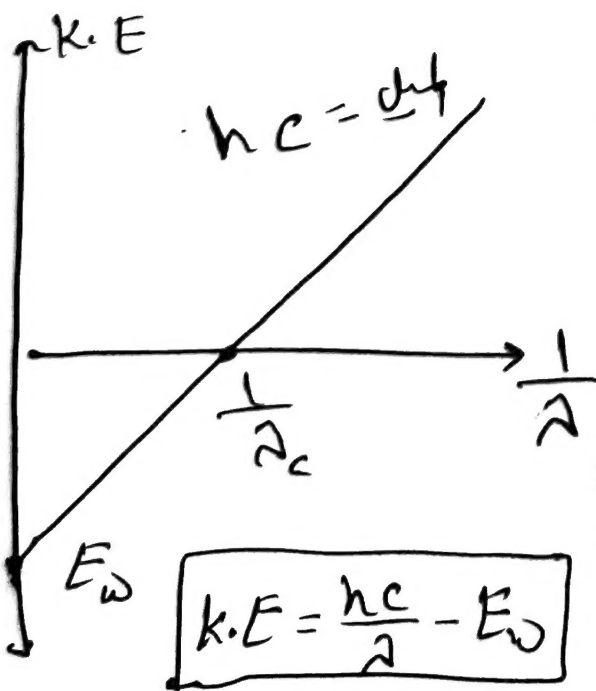
* لاحظ: إذا سقط الضوء بتردد

يساوي التردد الحرج فإنه لا إلكترونات
تتحرر ولا تتناسب طاقة الحركة

وإنما تتناسب طاقة الفعل فرميه
بتردد الضوء.

$$\frac{1}{2}mv^2 = eW$$

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨



④

- عندما يصل أي نقطة

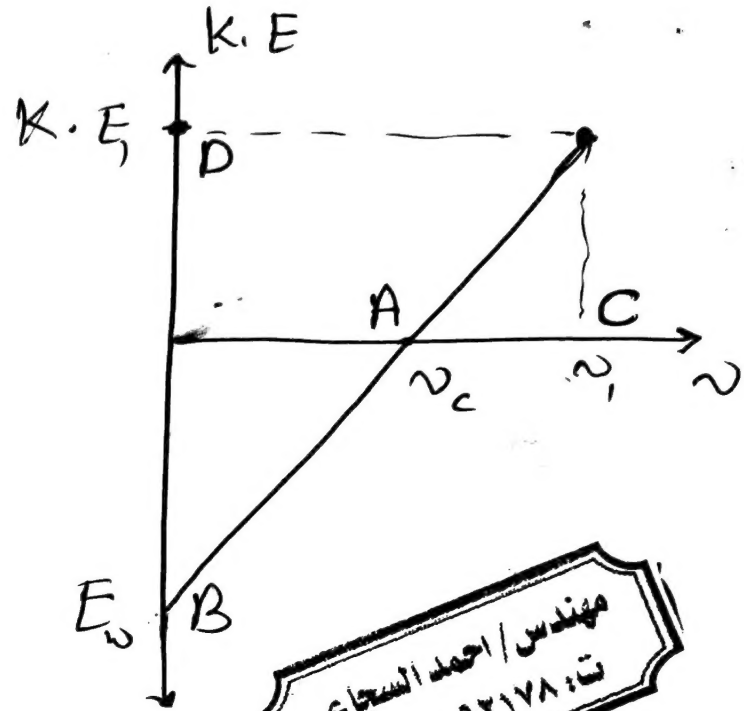
على الخط يستقيم يوضع

$$K.E = h\nu - E_w$$

* لا حظ، التقاطع في الرسم A, B, C, D

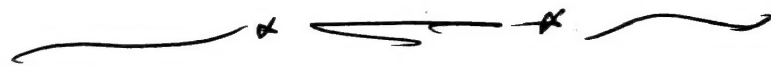
$$A = \nu_c \quad , \quad B = E_w = h\nu_c$$

$$\overline{DB} = E \quad (\text{طاقة الفوتون})$$



مهندس / احمد السجاعي
ت. ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

$$h = \frac{D}{C-A} = \frac{D-B}{C} = \frac{B}{A}$$



* عند مقارنة :-

$$\frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{E_1 - E_w}{E_2 - E_w} = \frac{\nu_1 - \nu_c}{\nu_2 - \nu_c} = \frac{\nu_1^2}{\nu_2^2}$$

* لاحظ: اذا زاد تردد الضوء اسقط للضعف ما به طاقة الفوتون
تردد الاكثر للضعف.

* حتى تنطلق الإلكترونات في نفس طاقة الحركة يختار أعلى
تردد للضوء اسقط وأقل دالة مثل $\uparrow K.E = E\uparrow - E_w\downarrow$

(5)

* ظاهرة كومبتون :- تثبت الخاصية الجسيمية للضوء .

* الفوتون : يحمل تردده وطاقته وكمية حركته وكتلته .

سرعة ثابتة وطوله الموجي يزداد .

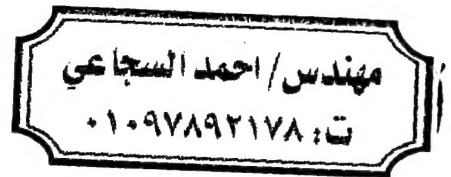
* الالكترون : تزداد سرعته وطاقته حركته وكمية حركته .

كتلته ثابتة وطوله الموجي يقل .

* معادلة أينشتاين لكتلة الفوتون (معادلة إينشتاين) :-

- الفوتون له كتلة أثناء حركته . $E = mc^2$
 وكتلته الكتلة الكونية = صفر .
 ($J \equiv kg \cdot m^2/s^2$)

$$m = \frac{E}{c^2} = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$$



$$p_L = mc = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda} \quad (kg \cdot m/s)$$

$$\Delta p_L = 2mc = \frac{2h\nu}{c}, \quad f = \frac{\Delta p_L}{\Delta t} = \frac{2h\nu \phi_L}{c}$$

$$P_w = h\nu \phi_L = \frac{hc \phi_L}{\lambda}, \quad f = \frac{2P_w}{c}$$

* معادلة دي براولي :- $\lambda = \frac{h}{p_L} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$

$$K.E = \frac{p_L^2}{2m} = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$$

⑥

* كل حزمة كلما زاد الطول الموجي كلما كانت إضمحلال موجية
وكذلك كلما قل الطول الموجي كلما كانت إضمحلال جسيمية.

إضمحلال موجية تعكس سلوك الجسيمات للفوتونات.
إضمحلال جسيمية تعكس سلوك الفوتونات للفوتونات.

* ميكرونيوترون: شرط التكبير أن يكون الطول الموجي للشعاع
لنستخدمه أقل من أبعاد الجسم المراد تكبيره.

* إذا زادت كتلة إلكترون جسم بمقدار 25% فإن طاقة حركته
تزداد بنسبة - - - - -

$$K.E = \frac{P_L^2}{2m} \quad \frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{P_{L1}^2}{P_{L2}^2} = \frac{1^2}{(1.25)^2} = \frac{1}{1.56} \therefore \underline{\underline{56\%}}$$

* جسيمات لها نفس طاقة الحركة كتلة الإلكترون 4 أمثال إلكترون.

فأوجد: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = ?$ - من العلاقة: $K.E = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$

$$m \propto \frac{1}{\lambda^2} \therefore \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$



⑦

* لقيس لبادس *

* طا قة بور لقيس رفعت قطر لدار

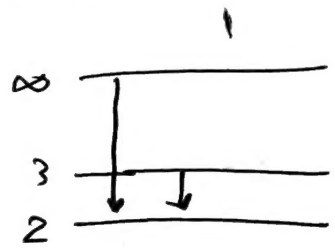
$$n \lambda = 2 \pi r$$

$$E_n = \frac{-13.6}{n^2}$$

* لقيس طا قة لتي في ذرة الهيدروجين :

* لقيس طا قة فوتون في أي متسلسلة طرد ها كالآتي :

* أكبر طا قة أو أكبر تردد أو أقل طول موجة



$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = E_{\infty} - E_2$$

* أقل طا قة أو أقل تردد أو أكبر طول موجة

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = E_3 - E_2$$

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

* معادلة أبلو في اشارة لكانود:

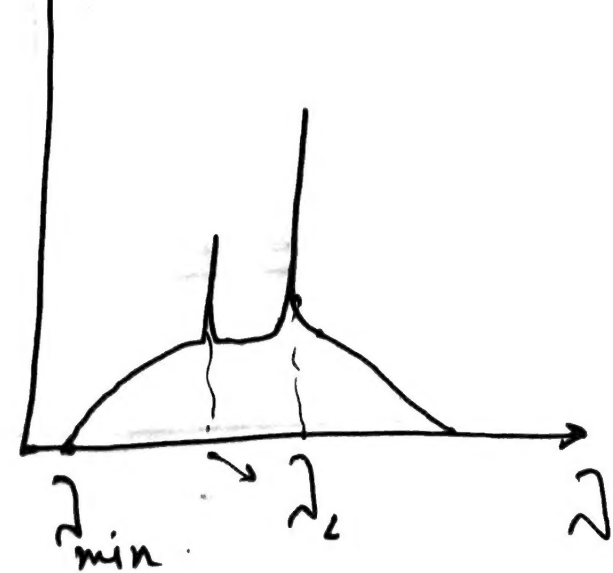
$$k.E = \frac{1}{2} m v^2 = eV = h\nu = \frac{hc}{\lambda_{min}}$$

* ها اام ص د ا :

$$\lambda_{min} \propto \frac{1}{V}$$

$$\lambda \propto \frac{1}{\text{عدد لذري}}$$

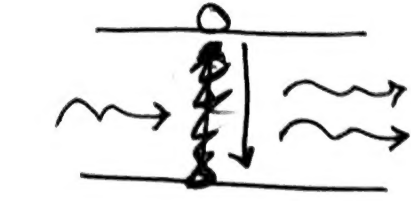
شدة الاشعاع



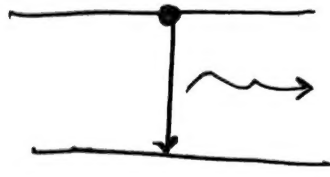
شدة الاشعاع ∝ شدة التيار ∝ شدة

⑧

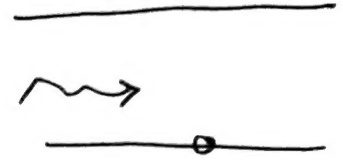
* انقذ السابغ *



انقذ مسك



انقذ تعلقاني



انقذ انزلاق
انقذ انزلاق

$$\text{فرقة المحور} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{فرقة السابغ}$$

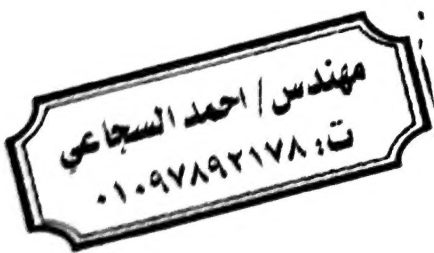
ملاحظة :-
لو طلب فرقة السابغ والحلقات فرقة المحور بالقياس لسنين $\pi = 180^\circ$

* انقذ السابغ (2D) : سجل البنية الفوتونية فقط .

* انقذ السابغ (3D) : سجل البنية الفوتونية وفرقة السابغ .

* نتحصل من هولوغرام على صورة تقديرية مماثلة تمامًا للجسم .

ويمكن تسجيل عشرة صور من هولوغرام :



مقاومة الموصل \propto درجة الحرارة \hookrightarrow مقاومة شبه الموصل $\propto \frac{1}{\text{الحرارة}}$

P-type

ذرات من عنصر ثلاثي
ثابتة مستقبلة

تكون لأيون سالبة N_A^-

$$P > n$$

البلورة متعادلة كهربياً

$$P = n + N_A^-$$

n-type

ذرات من عنصر خماسي
ناحية ممتلئة مانحة

تكون لأيون موجبة N_D^+

$$n > p$$

البلورة متعادلة كهربياً

$$n = p + N_D^+$$

عند إضافة عنصر ثلاثي \leftarrow

$$P = N_A^- = \checkmark$$

لا يحد تركيز الإلكترونات \therefore

$$n = \frac{n_i^2}{P} = \checkmark$$

مهندس / احمد السجاعي
ت: ٠١٠٩٧٨٩٢١٧٨

عند البلورة إضافة تركيز الإلكترونات

$$n_i = \checkmark$$

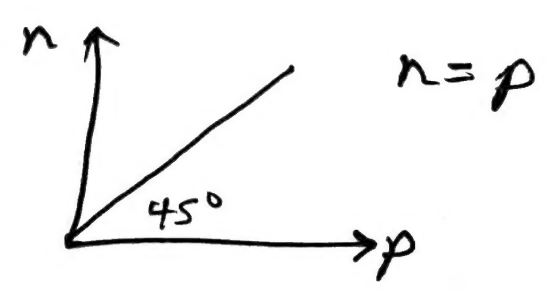
عند إضافة عنصر خماسي \rightarrow

$$n = N_D^+ = \checkmark$$

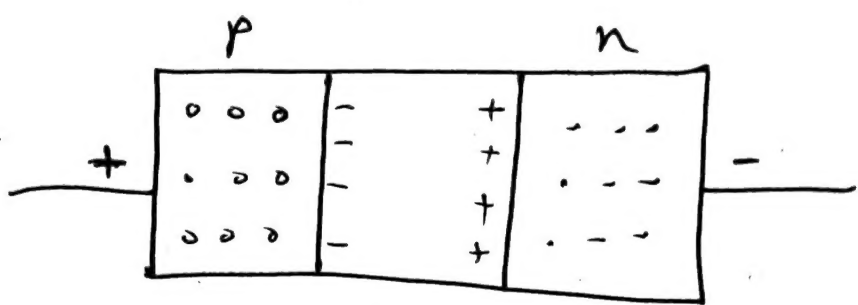
لا يحد تركيز الفجوات \therefore

$$P = \frac{n_i^2}{n} = \checkmark$$

* في البلورة شبه الموصل إنتي \therefore



الديود



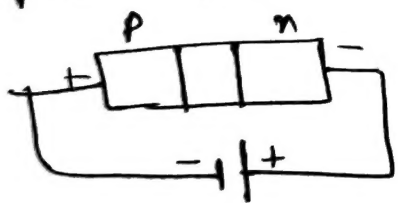
منطقة إلكترونية
منطقة إلكترونية



تيار إلكتروني $n \rightarrow p$

تيار إلكتروني $p \rightarrow n$

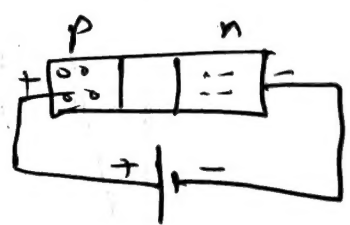
التوصيل الإلكتروني (مفاتيح)



- يزداد اتساع المنطقة الإلكترونية ونقل المقاومة ويزداد
- نقل المقاومة ونقل التوصيلية ~ صفر.
- يكون جهد الخارج للجارية من
- عكس اتجاه الجهد الداخل للوصلة.

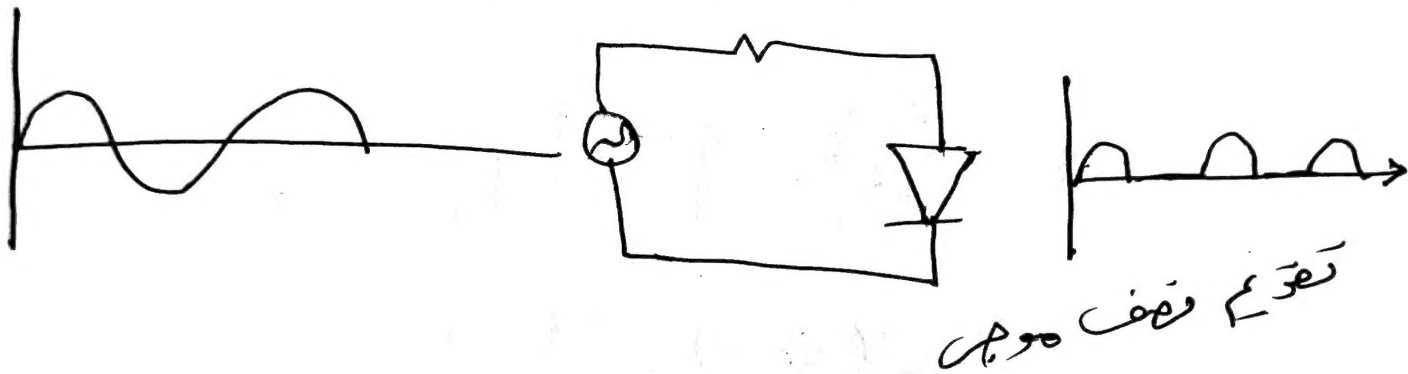
مفتاح مفتوح (مفاتيح)

التوصيل الإلكتروني (مفاتيح)



- نقل اتساع المنطقة الإلكترونية ونقل
- المقاومة ويزداد التوصيلية .
- يكون جهد الخارج للجارية من
- عكس اتجاه الجهد الداخل للوصلة .

مفتاح مغلق (مفاتيح)



$$V_B = V + IR'$$

حاجز

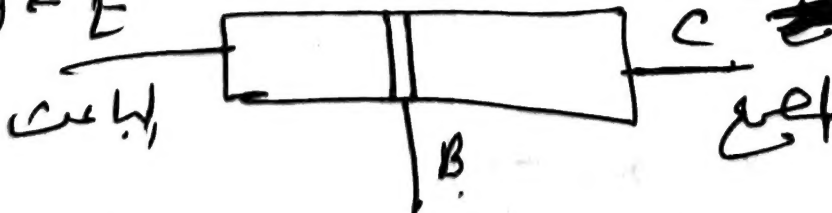
إذا كان له لدايود جهد حاجز :-

الترانزستور

- يتكون من ٣ طبقات ووصلته ثنائية.

$$I_E = I_C + I_B$$

E - إلكترونيات

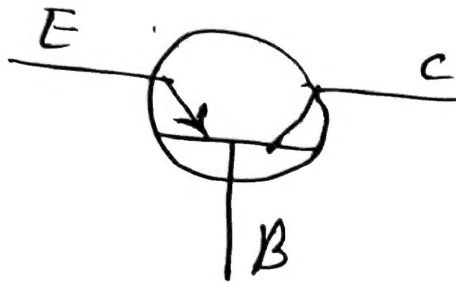


أقل قليلاً من إخراج

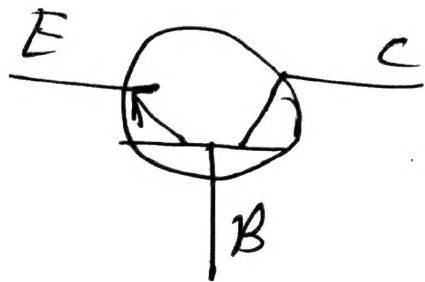
إعادة : شولبي قليلة جداً

(12)

pnp



nnp

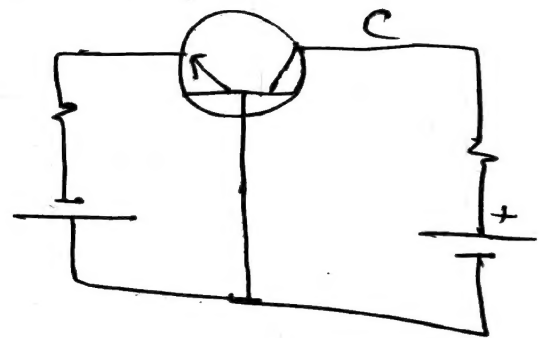


$$\alpha_e = \frac{I_c}{I_E} < 1$$

$$\beta = \frac{I_c}{I_B} > 1$$

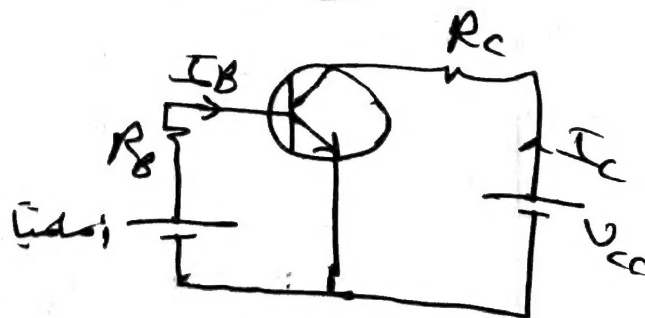
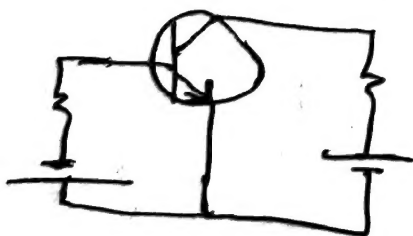
nnp قاعدة مشتركة
- تكثر القدرة وليس التيار

$$\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta} \quad , \quad \beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$



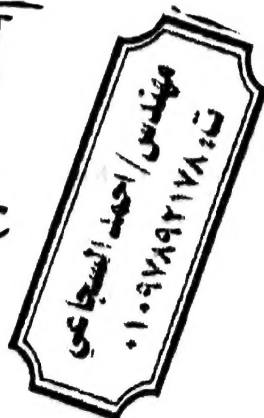
* لاحظ :- ارفع لادب ان يسهل بالقلب
أولاً

nnp بابايت مشترك ← مكنر للتيار مشترك
on (مفتوح) غير شط



$$N_{in} \propto \frac{1}{V_{out}}$$

$$V_{CC} = I_C R_C + V_{CE}$$



(13)

مفردات لعل ابواب منطقية

0, 0 → 0
0, 1 → 0
1, 0 → 0
1, 1 → 1

- ابتدا به خروجی را ماهو یعنی مساوی
جوابه AND او بوابه OR

- مختلف به لو 0 و 1
AND: 0 ← قطع
OR: 1 ← قطع

مهندس / احمد السجاعي

ت: ۰۱۰۹۷۸۹۲۱۷۸

کيفية استعمال ابواب من دوائر الكهربية

- ① اوليت مفتاح توانی مع مصدر او اصباح یعنی طول AND
 - ② اوليت مقاصد توانی مع بعض یعنی OR
 - ③ اوليت فرع توانی مع اصباح یعنی طول NOT
- و بعد به نهج جوا الفهم فایکته تلازم توانی او توانی جوا.
- مثال حلوه

- ۱- اول جوابه عندا فرع تگوت مفتاح
- ۲- برسی A (AND) ویکه ربط مستقلة
- ۳- ربط الثانية تگوت فرع توانی
- یعنی NOT

- ۴- تلازم من افرد دام مفتاح توانی یعنی AND و هیة ربط مستقلة

- ۵- ربط الثانية نظام مقاصد توانی مع یعنی یعنی OR

